



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 101 61 924 A 1

51 Int. Cl. 7:
G 06 F 3/03

21 Aktenzeichen: 101 61 924.3
22 Anmeldetag: 17. 12. 2001
43 Offenlegungstag: 24. 4. 2003

66 Innere Priorität:
201 15 988. 0 28. 09. 2001
71 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

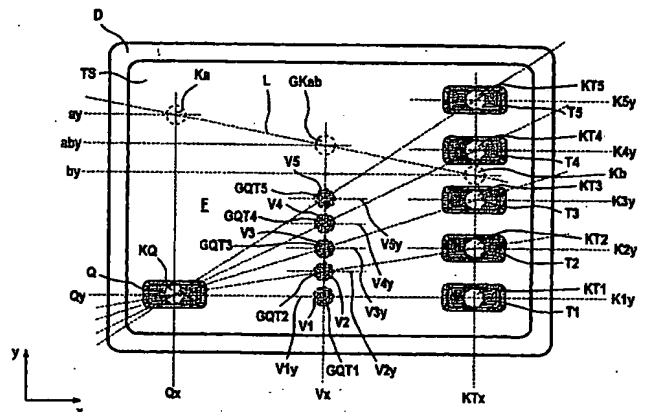
72 Erfinder:
Melzer, Roland, 90425 Nürnberg, DE
56 Entgegenhaltungen:
US 59 96 080 A
US 49 14 624

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zur Zweihandbedienung einer flächigen Anzeige- und Bedieneinheit, mit berührungssensitivem Display, HMI Gerät, Automatisierungssystem und Computerprogrammprodukt zur Durchführung des Verfahrens

57 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Lage zumindest eines virtuellen Aktivitätsbereiches auf der Anzeige- und Bedieneinheit definiert und diesem zumindest eine Auslösehandlung zugeordnet. Dann wird die Lage eines gemittelten Aktivitätsbereiches auf der Anzeige- und Bedieneinheit durch eine geometrische Verknüpfung der Lage eines ersten realen Aktivitätsbereiches und der Lage eines zweiten realen Aktivitätsbereiches gebildet. In einem letzten Schritt wird überprüft, ob die Lage des gemittelten Aktivitätsbereiches mit der Lage des virtuellen Aktivitätsbereiches übereinstimmt. Bei Übereinstimmung erfolgt dann eine Aktivierung der zugeordneten Auslösehandlung. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, eine "Zweihandbedienung" auch auf einer flächigen Anzeige- und Bedieneinheit, insbesondere einem berührungssensitiven Display bzw. analogen Touchscreen, zur Verfügung zu stellen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Zweihandbedienung einer flächigen Anzeige- und Bedieneinheit, insbesondere zur Bedienung einer technischen Einrichtung.

[0002] Technische Einrichtungen werden in zunehmender Weise mit Hilfe von programmierbaren Vorrichtungen bedient, die vielfach ein Automatisierungssystem darstellen können bzw. ein Bestandteil eines solchen sein können. Unter technischen Einrichtungen werden dabei alle Arten von technischen Geräten und Systemen sowohl in Einzelanordnung als auch in einer z. B. über einen Feldbus datentechnisch miteinander vernetzten Anordnung verstanden. So sind unter technischen Einrichtungen z. B. im Rahmen einer industriellen Anwendung einzelnen Betriebsmittel zu verstehen, wie z. B. Antriebe, Bearbeitungsmaschinen. Als eine technische Einrichtung wird aber auch eine gesamte Produktionsanlage angesehen, bei der u. U. mit lokal verteilten Betriebsmitteln ein gesamter technischer Prozeß, z. B. in einer chemischen Anlage, einer Fertigungsanlage oder verarbeitenden Anlage, ausgeführt wird.

[0003] Bei technischen Einrichtungen ist es häufig notwendig, dass bestimmte Aktionen aus Sicherheitsgründen erst dann ausgelöst werden, wenn eine vorangegangene Bedienhandlung von einer Person unter Einsatz von beiden Händen vorgenommen worden ist. Mit einer solchen Zweihandbedienung kann z. B. bei großen Bearbeitungsmaschinen ein Schutz der Bedienperson ermöglicht werden, indem sichergestellt ist, dass vor einem Start der gewünschten Aktion Einrichtung die Bedienperson einen möglichen Gefahrenbereich der technischen verlassen hat. Mit einer Zweihandbedienung kann aber auch die Sicherheit einer Bedienung erhöht werden, in dem der positive Wille eines Bedieners, eine bestimmte Bedienhandlung vorzunehmen, besonders aktiviert wird. Möglicherweise vorzeitige Einhandbedienungen quasi mit der "linken Hand" werden dadurch erschwert.

[0004] Die zur Führung von technischen Einrichtungen eingesetzten programmierbaren Vorrichtungen weisen einen ständig zunehmenden Funktionsumfang auf. Neben der Zentralisierung der Betriebsmittel einer solchen Vorrichtung und deren Vernetzung über Bussysteme, kommt der Bedienbarkeit der Vorrichtungen eine immer größer werdende Bedeutung zu. So können insbesondere verteilte Automatisierungssysteme spezielle Geräte aufweisen, welche die Schnittstelle zwischen einem Bediener und dem Automatisierungssystem bilden.

[0005] Solche Geräte werden als HMI Geräte bezeichnet, wobei mit HMI der Begriff "Human Machine Interface" abgekürzt wird. Weiterhin wird diese Gerätekategorie als Vorrichtungen zum "Bedienen- und Beobachten" technischer Einrichtungen zu bezeichnen, abgekürzt als "B+B-Geräte". Diese Geräte, die den zur unmittelbaren Steuerung einer technischen Einrichtung dienenden Geräten häufig vorgelagert sind, weisen eine zunehmende Funktionalität auf. Einen Überblick über HMI Geräte kann gewonnen werden z. B. durch Einsichtnahme von Internetdarstellungen der Siemens AG, Geschäftsbereich Automation & Drives unter http://www.ad.siemens.de/simatic/html_76/intro/hmi.htm oder http://www.ad.siemens.de/hmi/html_00/index.htm. Ferner können durch eine Aktivierung einer üblichen Internet-Suchmaschine, z. B. GOOGLE unter der Adresse <http://www.google.de>, z. B. durch Eingabe einer Suchfrage wie "Human Machine Interface" Produkthinweise zu HMI Geräten aufgefunden werden.

[0006] Der Begriff HMI Gerät ist als Oberbegriff zu verstehen und umfaßt alle zu dieser Gerätegruppe gehörigen Komponenten, z. B. "Operator Panels", die häufig auch ab-

gekürzt als "O" bezeichnet werden. HMI Geräte weisen eine zunehmende Funktionalität auf und übernehmen z. B. in einem vernetzten Automatisierungssystem Funktionen, die allgemein als Vor- und Nachbearbeitung von Daten der zu steuernden technischen Einrichtung angesehen werden können. Hierdurch wird eine zusätzliche zentrale Steuereinrichtung, z. B. eine speicherprogrammierbare Steuerung SPS, nicht nur entlastet. Vielmehr werden durch HMI Geräte Funktionen ermöglicht, die den Komfort und die Qualität einer Bedienung durch eine Bedienperson, d. h. insbesondere die Übersicht über die zu bedienende Einrichtung und die Fehlerfreiheit von Bedienungen, deutlich verbessern.

[0007] Hierbei spielen HMI Geräte mit flächigen Anzeige- und Bedieneinheiten eine besondere Rolle. Dabei handelt es sich um Kombinationsgeräte, die nicht nur eine Anzeige insbesondere von aktuellen Zuständen der technischen Einrichtung ermöglichen, also die Funktion "Beobachten" bereitstellen. Vielmehr ist es möglich, über die Anzeigefläche auch Bedienhandlungen vorzunehmen und somit in der technischen Einrichtung Auslösehandlungen zu aktivieren. Hiermit ist nicht nur der Vorteil verbunden, dass separate Tastenfelder entfallen können. Vielmehr können Anzeigehalte und Bedienmöglichkeiten kombiniert werden. Es können z. B. interaktive Prozeßabbilder generiert werden, welche die Auslösung von Bedienhandlungen an ausgewählten Stellen des Prozeßabbildes ermöglichen. In der Praxis werden als flächige Anzeige- und Bedieneinheiten insbesondere berührungssensitive Displays eingesetzt. Als ein Beispiel hierfür sollen sogenannte "Touchscreens" genannt werden, insbesondere analoge Touchscreens.

[0008] Derartige kombinierte, flächige Anzeige- und Bedieneinheiten können aber Schwierigkeiten bei der Durchführung der oben beschriebenen Zweihandbedienungen bereiten. Bei manchen flächigen Anzeige- und Bedieneinheiten ist es nicht möglich, gleichzeitig zwei unterschiedlichen Positionen zu berühren und damit zwei Auslösehandlungen synchron so zu aktivieren, dass die Voraussetzungen für eine Zweihandbedienung erfüllt sind. Die Ursache hierfür liegt darin, dass die Position einer Bedienung auf der flächigen Anzeige- und Bedieneinheit, d. h. deren Koordinatenwert in x- und in y-Richtung, in Form von jeweils einem Widerstandswert übertragen wird. Über diese Widerstandswerte kann die Position der Bedienung bestimmt werden, d. h. eine dieser Position zugeordnete Auslösehandlung erkannt und aktiviert werden. Es ist aber nicht möglich, die zu mehr als einem Berührungspunkt auf der flächigen Anzeige- und Bedieneinheit gehörigen Widerstandswerte so zu erfassen, dass diese synchronen Berührungspunkte singular detektierbar sind. Dieses Problem tritt z. B. besonders bei analogen Touchscreens auf, bei denen die X- und Y-Positionen auf der dazugehörigen Anzeige- und Bedienfläche als Analogwerte zurückgegeben werden. Es ist deshalb nicht ohne weiteres möglich, eine "Zwei-Tasten-Bedienung" von einer "Ein-Tasten-Bedienung" zu unterscheiden.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Zweihandbedienung einer flächigen Anzeigevorrichtung, und zur Ausführung des Verfahrens ein berührungssensitives Display, ein HMI Gerät, ein Automatisierungssystem und ein Computerprogrammprodukt anzugeben.

[0010] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche jeweils gelöst.

[0011] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Zweihandbedienung einer flächigen Anzeige- und Bedieneinheit weist die folgenden Schritte auf:

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird also zunächst die Lage zumindest eines virtuellen Aktivitätsbereiches auf

der Anzeige- und Bedieneinheit definiert und diesem virtuellen Aktivitätsbereich zumindest eine Auslösehandlung zugeordnet. Bei einer praktischen Anwendung würde also die zugeordnete Auslösehandlung dann aktiviert werden, wenn auf Grund einer virtuellen Bedienung die zu dem virtuellen Aktivitätsbereiches gehörige Lage als aktiv erkannt werden würde.

[0012] Des Weiteren werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dann auf der Anzeige- und Bedieneinheit die Lagen eines ersten und zweiten realen Aktivitätsbereiches erfasst und durch eine geometrische Verknüpfung der Lagen der ersten und zweiten realen Aktivitätsbereiche die Lage eines gemittelten Aktivitätsbereiches auf der Anzeige- und Bedieneinheit ermittelt.

[0013] Desweiteren wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dann die Lage eines gemittelten Aktivitätsbereiches auf der Anzeige- und Bedieneinheit durch eine geometrische Verknüpfung der Lage eines ersten realen Aktivitätsbereiches und der Lage eines zweiten realen Aktivitätsbereiches gebildet. Bei einer praktischen Anwendung würden die beiden realen Aktivitätsbereiche durch eine Zweihandbedienung ausgelöst werden. Der besondere Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die Lagen der beiden realen Aktivitätsbereiche nicht explizit einzeln zur Verfügung stehen müssen. Vielmehr wird erfindungsgemäß an Stelle des Lagenpaares der beiden realen Aktivitätsbereiche quasi ein einziger geometrischer Lageersatzwert gebildet.

[0014] Für die konkrete Durchführung der geometrischen Verknüpfung stehen dem Fachmann in der Praxis eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Verfügung. Besonders vorteilhaft ist es, wenn durch die geometrische Verknüpfung als Lageersatzwert ein räumlich zwischen den beiden realen Aktivitätsbereichen liegender gemittelter Aktivitätsbereich gebildet wird. Dieser kann beispielsweise in der Mitte der Verbindungslinie zwischen den realen Aktivitätsbereichen liegen.

[0015] Gemäß der Erfindung wird also für die Erkennung einer "Zwei-Tasten-Bedienung" quasi eine "Ein-Tasten-Bedienung" eines virtuellen Mittelpunkts zu Hilfe genommen, d. h. des gemittelten Aktivitätsbereiches. Ein solcher kann besonders vorteilhaft mit einem analogen Touchscreen realisiert werden, da ein solches Gerät in der Regel bei einer gleichzeitigen Bedienung von zwei Punkten so reagiert, als würde eine Bedienung an einem Punkt vorliegen, der genau in der Mitte zwischen diesen beiden Punkte liegt.

[0016] In einem letzten Schritt wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dann überprüft, ob die Lage des gemittelten Aktivitätsbereiches mit der Lage des virtuellen Aktivitätsbereiches übereinstimmt. Bei einer Übereinstimmung der Lagen erfolgt dann eine Aktivierung der zugeordneten Auslösehandlung.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, eine den Anforderungen genügende "Zweihandbedienung" auch auf einer flächigen Anzeige- und Bedieneinheit, insbesondere einem berührungssensitiven Display bzw. einem analogen Touchscreen, zur Verfügung zu stellen. Das erfindungsgemäße Verfahren ist somit besonders geeignet für eine Verwendung zur Zweihandbedienung einer technischen Einrichtung. Vorteilhaft ist das berührungssensitive Display, insbesondere der Touchscreen, Bestandteil eines zur Beobachtung und Bedienung einer technischen Einrichtung dienenden HMI Geräts. Schließlich kann das HMI Gerät ein integraler oder ein angekoppelter Bestandteil eines Automatisierungssystem sein, das auf eine technische Einrichtung einwirkt.

[0018] Vorteilhaft ist auf der flächigen Anzeige- und Bedieneinheit zumindest bei den realen Aktivitätsbereichen ein Anzeigebild hinterlegt, das die Form einer Bedientaste auf-

weisen kann. Damit können die zur Ausführung einer "Zweihandbedienung" tatsächlich vorgesehenen realen Aktivitätsbereiche auf einfache Weise sichtbar gemacht werden.

[0019] Die Ausführung einer "Zweihandbedienung" kann weiter dadurch erleichtert werden, wenn dem ersten realen Aktivitätsbereich eine Quittierungsfunktion und dem zweiten realen Aktivitätsbereich eine Auslösefunktion zugeordnet ist.

[0020] Weitere Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens dienen zur Erhöhung der Sicherheit einer Zweihandbedienung, d. h. der Verbesserung der Unterscheidbarkeit einer Zweihandbedienung von einer Einhandbedienung bzw. von zwei oder mehr aufeinander folgenden Einhandbedienungen.

[0021] Hierzu kann mit einer ersten weiteren Ausgestaltung die Bediensicherheit vorteilhaft weiter dadurch erhöht werden, dass die Auslösehandlung erst dann aktiviert wird, wenn die beiden folgenden zusätzlichen Bedingungen ohne Unterbrechung erfüllt sind. Zunächst wird die Lage des ersten realen Aktivitätsbereiches erfasst. Kann dann zusätzlich eine Übereinstimmung der Lage eines auftretenden, gemittelten Aktivitätsbereiches mit der Lage eines virtuellen Aktivitätsbereiches detektiert werden, ohne dass eine Unterbrechung bei der Lageerfassung ersten realen Aktivitätsbereiches auftritt, so können die Voraussetzungen für das Vorliegen einer Zweihandbedienung als erfüllt angesehen werden. In der Praxis bedient eine Bedienperson in diesem Fall zunächst mit einer Hand den ersten Aktivitätsbereich und dann unter Hinzunahme der zweiten Hand zusätzlich den zweiten Aktivitätsbereich.

[0022] Es wird also ausgenutzt, dass reale Bediener nie die zwei Aktivitätsbereiche wirklich exakt gleichzeitig bedienen können. Vielmehr wird immer zuerst der eine Button, d. h. Aktivitätsbereich, gedrückt, gehalten und dann der zweite Button, d. h. Aktivitätsbereich, gedrückt. Ein Loslassen erfolgt dann ebenfalls nur beinahe gleichzeitig. Hiermit kann die Sicherheit, eine Zwei-Tasten-Bedienung von einer Ein-Tasten-Bedienung zu unterscheiden, weiter erhöht werden.

[0023] Eine weitere Erhöhung der Bediensicherheit kann alternativ oder zusätzlich zu der oben dargestellten Maßnahme dadurch erreicht werden, die Auslösehandlung erst dann aktiviert wird, wenn die folgenden zusätzlichen Bedingungen erfüllt sind. Zunächst wird das Ende der Übereinstimmung der Lage des gemittelten Aktivitätsbereiches mit der Lage des virtuellen Aktivitätsbereiches detektiert. Wird nachfolgend das Ende der Erfassung der Lage des ersten oder zweiten realen Aktivitätsbereiches erkannt, so kann diese Kombination als ein alternatives oder kumulatives Indiz für das Vorliegen einer Zweihandbedienung angesehen werden.

[0024] Bei den letztgenannten Ausführungen wird ein praktisch häufig vorliegendes Bedienverhalten von Bedienpersonen auf vorteilhafte Weise in das erfindungsgemäße Verfahren eingebunden.

[0025] Bei diesen Ausführungen der Erfindung wird weiterhin ausgenutzt, das insbesondere bei der Bedienung eines Touch-Screens zwischen dem Bedienen/Drücken einer Position, d. h. eines Aktivitätsbereiches, und dem Loslassen einer Position unterschieden werden kann. Gemäß dieser weiteren Ausführungen der Erfindung wird eine Zweihandbedienung immer dann erkannt, wenn zuerst einer der beiden Positionen alleine als gedrückt und dann danach der exakt zwischen den beiden Positionen liegende Punkt virtuell als gedrückt erkannt wird, ohne dass in der Zwischenzeit ein Loslassen-Ereignis erkannt wird. Als zusätzliche Sicherheit kann gegebenenfalls vorgesehen werden, dass auch beim

Loslassen zuerst der virtuelle Mittelpunkt und dann einer der beiden wirklichen Positionen losgelassen wird.

[0026] Das erfindungsgemäße Verfahren kann in der Praxis vorteilhaft in Form eines Computerprogrammproduktes verkörpert werden. Dieses enthält ein oder mehrere Computerprogramme mit Softwaremitteln zur Durchführung des Verfahrens, wenn das Computerprogramm in einem berührungssensitiven Display einem HMI Gerät oder einem Automatisierungssystem ausgeführt wird.

[0027] Bei dem Computerprogrammprodukt gemäß der Erfindung handelt es sich um handelsübliche Manifestationen des Computerprogramms, das Softwaremittel zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens aufweist, wenn das Computerprogramm in einem HMI Gerät oder einem Automatisierungssystem ausgeführt wird. Dabei kann es sich um Fixierungen auf üblichen Datenträgern wie Disketten, CD, DVD, Festplatten, memory sticks, Bändern u. v. m. handeln. Aber auch Dateien, die in einem Computerserver gespeichert sind, z. B. mit Hilfe des Internets downgeloadet und dann in ein HMI Gerät bzw. ein Automatisierungssystem geladen werden können, stellen Computerprogrammprodukt im Sinne der Erfindung dar.

[0028] Im Weiteren wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Bezugnahme auf die Figur näher erläutert.

[0029] Dabei zeigt die Figur eine flächige Anzeige- und Bedieneinheit D. Diese weist als ein berührungssensitives Display beispielhaft ein in Form eines Touchscreens TS ausgeführtes Anzeigefeld F auf. Die Anzeige- und Bedieneinheit D kann Teil eines HMI Geräts sein, das wiederum an ein zur Steuerung einer technischen Einrichtung dienendes Automatisierungssystem angeschlossen bzw. in ein solches integriert ist.

[0030] Bei Berührungen des Anzeigefeldes F an vordefinierten Stellen können Auslösehandlungen aktiviert werden. In der Figur sind beispielhaft fünf derartige Stellen in Form der virtuellen Aktivitätsbereiche V1 bis V5 vorhanden, welche in einem x; y Koordinatensystem die Lagen Vx; Vy bis Vx; Vy5 einnehmen. Würde eine Bedienperson z. B. mit einem Finger einen Aktivitätsbereich aus der Gruppe der V1 bis V5 auf dem Anzeigefeld F berühren, so könnte damit eine anwendungsspezifisch definierte Auslösehandlung aktiviert werden. Bei einem Einsatz zur Steuerung einer technischen Einrichtung könnten damit z. B. Betriebsmittel der Einrichtung zu- bzw. abgeschaltet werden.

[0031] In der Praxis soll es aber einer Bedienperson nicht unmittelbar möglich sein, diese virtuellen Aktivitätsbereiche V1 bis V5 direkt mit einer Hand zu bedienen. Vielmehr soll eine Bedienung nur auf dem Wege einer Zweihandbedienung erfolgen können. Aus diesem Grund sind die virtuellen Aktivitätsbereiche V1 bis V5 für einen Bediener nicht direkt zugänglich. Eine Bedienung soll vielmehr unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgen.

[0032] Hierzu ist erfindungsgemäß ein erster realer Aktivitätsbereich KQ vorgesehen, der nachfolgend als QUITTUNGSTASTE bezeichnet wird und die Lagekoordinaten Qx; Qy aufweist. Damit eine Bedienperson die Lage dieses Aktivitätsbereiches auf dem Anzeigefeld erkennen kann, wird vorteilhaft an dieser Stelle das Anzeigebild Q einer Taste für diese QUITTUNGSTASTE auf dem Touchscreen TS ausgegeben.

[0033] Desweiteren ist erfindungsgemäß zumindest ein zweiter realer Aktivitätsbereich KT1 vorgesehen, der nachfolgend als FUNKTIONSTASTE T1 bezeichnet wird und die Lagekoordinaten KTx; K1y aufweist. Damit auch hier einer Bedienperson eine Erkennung der Lage dieses Aktivitätsbereiches auf dem Anzeigefeld möglich ist, wird vorteilhaft an dieser Stelle ebenfalls das Anzeigebild T1 einer

Taste für diese FUNKTIONSTASTE auf dem Touchscreen TS ausgegeben.

[0034] Betätigt nun eine Bedienperson die beiden Aktivitätsbereiche KT1 und KT2, so wird nach dem erfindungsgemäßen Verfahren die Lage Vx; Vy eines gemittelten Aktivitätsbereiches GQT1 auf der Anzeige- und Bedieneinheit D durch eine geometrische Verknüpfung der Lage Qx, Qy des ersten realen Aktivitätsbereiches KQ und der Lage KTx; K1y des zweiten realen Aktivitätsbereiches KT1 bestimmt. Die geometrische Verknüpfung erfolgt im Beispiel der Figur dadurch, dass der gemittelte Aktivitätsbereich GQT1 in der Mitte der Verbindungslinie zwischen den Aktivitätsbereichen KQ und KT1 liegt.

[0035] In einem letzten Schritt erfolgt nun eine Überprüfung, ob die Lage Vx; Vy des gemittelten Aktivitätsbereiches GQT1 mit der Lage eines der virtuellen Aktivitätsbereiche V1 bis V5 übereinstimmt. Dies ist im Beispiel der Figur bezüglich des virtuellen Aktivitätsbereiches V1 gegeben. Erfolgt somit eine Zweihandbedienung der FUNKTIONSTASTE T1 unter Zuhilfenahme der QUITTUNGSTASTE Q, so liegt der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gebildete gemittelte Aktivitätsbereich GQT1 genau auf dem virtuellen Aktivitätsbereich V1. Auf Grund der Übereinstimmung der Lagen wird somit eine dem Aktivitätsbereich V1 zugeordnete Auslösehandlung aktiviert. Eine "Zweihandbedienung" wird somit mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens quasi auf eine "Einhandbedienung" eines virtuellen Aktivitätsbereiches durch einen gemittelten Aktivitätsbereich zurückgeführt.

[0036] Gemäß einer vorteilhaften, weiteren Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die dem virtuellen Aktivitätsbereich V1 zugeordnete Auslösehandlung erst dann aktiviert, wenn die folgenden zusätzlichen Bedingungen ohne Unterbrechung erfüllt sind.

[0037] Hierzu wird zunächst beispielhaft die Lage Qx, Qy des ersten realen Aktivitätsbereiches KQ detektiert, d. h. eine Berührung des Anzeigebildes Q auf dem Touchscreen durch eine Person. Nachfolgend erfolgt eine Detektion der Übereinstimmung der Lage Vx; Vy des gemittelten Aktivitätsbereiches GQT1 mit der Lage Vx; Vy des virtuellen Aktivitätsbereiches V1. Dies wird bewirkt durch eine gleichzeitige Berührung des Touchscreens an den Stellen der Aktivitätsbereiche KQ und KT1, d. h. durch eine Zweihandbedienung. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass ausgeschlossen werden kann, dass die zugeordnete Auslösehandlung in einer unerwünschten Weise auch durch eine zufällige Berührung des virtuellen Aktivitätsbereiches V1 ausgelöst werden könnte.

[0038] Die Sicherheit bei einer Zweihandbedienung kann weiter dadurch erhöht werden, dass die Auslösehandlung erst dann aktiviert wird, wenn auch die folgenden Bedingungen zusätzlich erfüllt sind.

[0039] Dabei wird zunächst das Ende der Detektion der Übereinstimmung der Lage Vx; Vy des gemittelten Aktivitätsbereiches GQT1 mit der Lage Vx; Vy des virtuellen Aktivitätsbereiches V1 erkannt. Dies geschieht in der Praxis dadurch, dass die Bedienperson die gleichzeitige Berührung der beiden Aktivitätsbereiche beendet. Wird dann nachfolgend auch das Ende der Erfassung der Lage des ersten oder zweiten realen Aktivitätsbereiches KQ bzw. KT1 erkannt, dass ist mit dieser Abfolge weiterhin sichergestellt, dass eine Zweihandbedienung vorlag.

[0040] Im Beispiel der Figur werden die weiteren realen Aktivitätsbereiche KT2 bis KT5 angezeigt, wobei deren FUNKTIONSTASTEN T2 bis T5 die Lagen KTx; K2y bis KTx; K5y aufweisen.

[0041] Wird eine dieser weiteren realen Aktivitätsbereiche KT2 bis KT5 jeweils gemeinsam mit der QUITTUNGS-

TASTE Q über eine Zweihandbedienung betätigt, so werden erfindungsgemäß die gemittelten Aktivitätsbereiche GQK2 bis GQK5 gebildet. Diese liegen wiederum beispielhaft jeweils in der Mitte der Verbindungslinie zwischen der QUIT-
TUNGSTASTE Q und der jeweiligen FUNKTIONSTASTE T2 bis T5. Diese sind in der Figur durch jeweils eine gestrichelte Linie dargestellt. Weiterhin sind im Beispiel der Figur die Lagen der FUNKTIONSTASTEN T2 bis T5 so ausgewählt, dass die dazugehörigen gemittelten Aktivitätsbereiche GQK2 bis GQK5 wiederum genau auf den Lagen der
virtuellen Aktivitätsbereiche V2 bis V5 liegen.
[0042] Demgegenüber sind im Beispiel der Figur auch die beiden realen Aktivitätsbereiche Ka und Kb eingezeichnet, welche die Lagen Qx; ay und KTx; by aufweisen. Bei diesen Bereichen sind die obigen Bedingungen nicht erfüllt. Werden diese mit einer Zweihandbedienung von einer Person berührt, so wird zwar erfindungsgemäß der gemittelte Aktivitätsbereich Gkab gebildet. Dieser liegt zwar wiederum in der Mitte auf der geometrische Verbindungslinie L der beiden Bereiche, weist aber eine Lage Vx; aby auf, die nicht mit der Lage eines virtuellen Aktivitätsbereiches übereinstimmt. In diesem Fall wird folglich keine Auslösehandlung aktiviert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Zweihandbedienung einer flächigen Anzeige- und Bedieneinheit (D), mit folgenden Schritten
 - a. Definition der Lage (Vx; V1y-V5y) zumindest eines virtuellen Aktivitätsbereiches (V1-V5) auf der Anzeige- und Bedieneinheit (D) und Zuordnung zumindest einer Auslösehandlung,
 - b. Bestimmung der Lage (Vx; aby bzw. Vx; V1y-V5y) eines gemittelten Aktivitätsbereiches (Gkab bzw. GQT1-GQT5) auf der Anzeige- und Bedieneinheit (D) durch eine geometrische Verknüpfung (L) der Lage (Qx; ay bzw. Qx, Qy) eines ersten realen Aktivitätsbereiches (Ka bzw. KQ) und der Lage (KTx; by bzw. KTx; K1y-K5y) eines zweiten realen Aktivitätsbereiches (Kb bzw. KT1-KT5),
 - c. Überprüfung, ob die Lage (Vx; aby bzw. Vx; V1y-V5y) des gemittelten Aktivitätsbereiches (Gkab bzw. GQT1-GQT5) mit der Lage (Vx; V1y-V5y) des virtuellen Aktivitätsbereiches (V1-V5) übereinstimmt, und
 - d. Aktivierung der Auslösehandlung bei Übereinstimmung der Lagen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei auf der flächigen Anzeige- und Bedieneinheit (D) zumindest ein realer Aktivitätsbereich (KQ, KT1-KT5) mit einem Anzeigebild (Q, T1-T5) hinterlegt ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei ein Anzeigebild (Q, T1-T5) die Form einer Bedientaste aufweist.
4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei dem erstem realen Aktivitätsbereich (KQ) eine Quittierungsfunktion zugeordnet ist.
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei dem zweiten realen Aktivitätsbereich (KT1-KT5) eine Auslösefunktion zugeordnet ist.
6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Auslösehandlung erst dann aktiviert wird, wenn die folgenden zusätzlichen Bedingungen ohne Unterbrechung erfüllt sind:
 - a. Erfassung der Lage (Qx, Qy) des ersten realen Aktivitätsbereiches (KQ) und nachfolgend
 - b. Detektion der Übereinstimmung der Lage (Vx;

- V1y-V5y) des gemittelten Aktivitätsbereiches (GQT1-GQT5) mit der Lage (Vx; V1y-V5y) des virtuellen Aktivitätsbereiches (V1-V5),
7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Auslösehandlung erst dann aktiviert wird, wenn die folgenden zusätzlichen Bedingungen erfüllt sind:
 - a. Erkennung eines Endes der Detektion der Übereinstimmung der Lage (Vx; V1y-V5y) des gemittelten Aktivitätsbereiches (GQT1-GQT5) mit der Lage (Vx; V1y-V5y) des virtuellen Aktivitätsbereiches (V1-V5) und nachfolgend
 - b. Erkennung eines Endes der Erfassung der Lage des ersten oder zweiten realen Aktivitätsbereiches (KQ, KT1-KT5).
 8. Verwendung eines Verfahrens nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 7 zur Bedienung einer technischen Einrichtung.
 9. Berührungssensitives Display, insbesondere ein analoger Touchscreen, welches Mittel zur Ausführung eines Verfahrens zur Zweihandbedienung nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 7 aufweist.
 10. HMI Gerät zur Beobachtung und Bedienung einer technischen Einrichtung mit einem berührungssensitiven Display, insbesondere einem Touchscreen, welches Mittel zur Ausführung eines Verfahrens zur Zweihandbedienung nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 7 aufweist.
 11. Automatisierungssystem, das auf eine technische Einrichtung einwirkt und an das mindestens ein HMI Gerät nach Anspruch 10 geschaltet oder in dieses integriert ist.
 12. Computerprogrammprodukt mit mindestens einem Computerprogramm, das Softwaremittel zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7 aufweist, wenn das Computerprogramm in einem berührungssensitiven Display einem HMI Gerät oder einem Automatisierungssystem ausgeführt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

